



LAPORAN SKRIPSI

ANALISIS SENSITIVITAS *PHOTO DIODA* PD204-6C/L3 PADA PLAN MESIN PENYORTIR BENDA MENGGUNAKAN SCADA

Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk
Menyelesaikan Program Studi Teknik Elektro S1
Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus

Oleh :

Disusun Oleh:

Nama : Torikul Habib
NIM : 201152010
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

KUDUS

2015

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Torikul Habib
NIM : 2010-52-010
Judul Skripsi : Analisis Sensitivitas Sensor Photo Diode Pada Plan Mesin
Penyortir Benda Menggunakan Scada
Pembimbing I : Ir. Untung Udayana, M.Kom.
Pembimbing II : Moh Iqbal, ST., MT.
Dilaksanakan : Semester Genap Tahun Akademik 2015/2016



Kudus, 10 September 2015
Yang mengusulkan

Torikul Habib

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Untung Udayana, M.Kom.

NIDN: 0024096501

Mohammad Iqbal, ST., MT.

NIDN: 0619077501

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Torikul Habib
NIM : 2010-52-010
Judul Skripsi : Analisis Sensitivitas Sensor *Photo Diode* Pada *Plan* Mesin
Penyortir Benda Menggunakan Scada
Pembimbing I : Ir. Untung Udayana, M.Kom.
Pembimbing II : Moh Iqbal, ST., MT.
Dilaksanakan : Semester Genap Tahun Akademik 2015/2016

Telah di ajukan pada ujian sarjana tanggal 10 September 2015

Dan dinyatakan lulus

Kudus, 10 September 2015

Penguji Utama

Penguji I

Penguji II

Solekhan, ST., MT.

Moh. Dahlan, ST., MT.

Ir. Untung Udayana, M.Kom.

NIDN: 0619057201

NIDN: 0601076901

NIDN: 0024096501

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Rochmad Winarso, ST., MT.

NIS. 0610701000001138

ABSTRAK

Mesin sortir ukuran besar dan kecil dapat dilakukan dengan menggunakan *Photo diode* dan LED (*Light Emiting Diode*) yang dipasang berhadapan. Sensor terpasang rendah untuk ukuran benda kecil dan sensor terpasang tinggi untuk benda besar. Ukuran terbesar dan ukuran terkecil adalah sebuah nilai sensitivitas deteksi benda yang perlu di ketahui. Pengaruh seperti apakah variabel kecepatan terhadap pembacaan benda yang ada di konveyor. Oleh karena itu dalam penelitian akan dianalisa ukuran benda yang dapat terbaca/terdeteksi, keadaan tanggung yang kadang terbaca kadang tidak terbaca oleh sensor. Dalam penelitian sensitivitas yang dilakukan pada sebuah sensor dalam *Plan* mesin sortir benda menggunakan SCADA. Range ketinggian sebuah benda adalah 25,6 mm sampai 38,7 mm dengan variabel kecepatan konveyor 229,83 mm/s sampai 587,34 mm/s. Penelitian ini mendapatkan data, pada kecepatan 229,98 mm/s sampai 485,51 mm/s ukuran 28,92 mm dan 38,00 mm pembacaan sensor mengambang yaitu berubah – ubah dalam menentukan terbaca dan tidak terbaca. Sedangkan pada kecepatan 536,62 mm/s sampai 587,72 mm/s ukuran 28,92 mm masuk dalam ukuran kecil dan 38,00 mm masuk dalam kategori ukuran besar

Kata Kunci : Benda Besar dan Kecil, *Photo Dioda*, SCADA

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr .Wb

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan petunjuk kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “ANALISIS SENSITIVITAS *PHOTO DIODA* PD204-6C/L3 PADA *PLAN* MESIN PENYORTIR BENDA MENGGUNAKAN SCADA”.

Dalam menyelesaikan laporan skripsi ini penulis memperoleh bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, sehingga penyusunan dapat berjalan dengan lancar. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Suparno, S.H., M.S., selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Rochmad Winarso, ST, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Budi Gunawan, ST, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S1
4. Bapak Solekhan, ST, M.T, selaku Penguji Utama yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Moh. Dahlan, ST, M.T, selaku Penguji I yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Ir. Untung Udayana, M.Kom. selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak Moh. Iqbal, ST, M.T, selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Keluargaku tercinta yang selalu banyak memberikan motivasi agar terus bersemangat untuk menyelesaikan studiku.
9. Teman-teman kuliah khususnya di Program Studi Teknik Elektro yang telah membantu memberikan motivasi, saran-saran, segala bantuan sehingga terselesainya laporan skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu proses penyusunan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi catatan amal tersendiri di hari perhitungan kelak dan semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal. Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan laporan skripsi ini, tetapi penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu saran dan kritik senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan laporan skripsi ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat menambah khasanah pustaka di lingkungan almamater UMK. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Kudus, 5 September 2015

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah	2
1.3.Batasan Masalah	2
1.4.Tujuan Skripsi	2
1.5.Manfaat Skripsi	3
1.6.Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI.....	1
2.1 Penyortir Benda.....	5
2.1.1 Konveyor.....	5
2.2 Sensor.....	6
2.2.1 <i>Photo Dioda</i>	6
2.2.1.1 Prinsip Kerja <i>Photo Dioda</i>	7
2.2.1.2 Pengaruh Warna LED	7
2.2.1.3 Aplikasi <i>Photo Dioda</i>	8
2.3 PLC (<i>Programable Logic Controller</i>)	8
2.3.1 Fungsi	10
2.3.2 Keuntungan Dan Kerugian PLC	11
2.3.3 Bagian Bagian PLC.....	14
2.3.3.1 <i>Central Processing Unit</i> (CPU)	14
2.3.3.2 <i>Programmer / Monitor</i> (PM).....	15

2.3.3.3 Modul <i>Input</i>	16
2.3.4 Konsep Perancangan Sistem Kendali.....	17
2.3.5 Perbandingan PLC Dengan Jenis Kontroller Lainnya	17
2.3.6 Spesifikasi Dan Karakteristik PLC	18
2.4 SCADA (<i>Supervisory Control And Data Acquisition</i>)	21
2.4.1 Fitur SCADA	21
2.4.1.1 HMI SCADA.....	22
2.4.2 SCADA <i>Software</i>	22
2.4.3 Komponen Scada	23
2.4.4 Hubungan Yang Terjadi Dalam SACDA.....	23
2.4.4.1 Akuisisi Data	24
2.4.4.2 Penyajian Data.....	24
2.4.4.3 Kontrol.....	24
2.4.5 Manfaat SCADA	24
2.4.6 Aplikasi <i>Photo Dioda</i> Pada SCADA	25
2.4.7 Desain Hardware Plan Mesin Penyortir Benda.....	26
2.4.8 Rancangan Software SCADA Yang Di Terapkan	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Waktu Penelitian.....	28
3.2 Jenis Penelitian.....	28
3.3 Analisa Awal Metode Penelitian.....	28
3.4 Variabel Penelitian.....	29
3.5 Metode Penelitian Eksperimen.....	29
3.5.1 Tujuan Penelitian Eksperimen	29
3.5.2 Karakteristik Penelitian Eksperimen	30
3.6 Alat Penelitian.....	30
3.7 Desain Eksperimen	30
3.8 Perancangan Eksperimen	31
3.9 Obyek Penelitian.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Pengujian Sistem.....	35

4.1.1 Pengambilan Data Photo Dioda (A)	35
4.1.2 Pengambilan Data Photo Dioda (B)	36
4.2 Hasil Percobaan	36
4.2.1 Hasil Pengukuran Benda	36
4.2.2 Hasil Perhitungan RPM Ke Kecepatan Linier.....	37
4.2.3 Hasil Pengukuran Benda Pada Variabel Kecepatan	39
4.3 Pembahasan.....	43
BAB V PENUTUP.....	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN – LAMPIRAN	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Photo Dioda</i>	6
Gambar 2.2 Panjang Gelombang Berdasarkan Spesifikasi LED.....	7
Gambar 2.3 Aplikasi <i>Photo dioda</i>	8
Gambar 2.4 Programable Logic Control (PLC) Onmron CPM1A	9
Gambar 2.5 Blok Diagram Sambungan <i>Photo Dioda</i> Ke PC	25
Gambar 2.6 Rancangan Plan Tampak Depan	26
Gambar 2.7 Rancangan Plan Tampak Samping.....	26
Gambar 2.8 Tampilan <i>Software</i> Monitor Plan Penyortir Benda.....	27
Gambar 3.1 Desain Experimen <i>One Shot Case Study</i>	31
Gambar 3.2 <i>Flow Chart</i> Penelitian	32
Gambar 3.3 Aplikasi <i>Photo Dioda</i>	33
Gambar 4.1 Posisi Aplikasi <i>Photo dioda</i> dan LED Pada Konveyor	34
Gambar 4.2 Skema Rangkaian Pembacaan Sensor (A) Dan Sensor (B)	35
Gambar 4.3 Grafik Ukuran Benda Dengan Kecepatan 229,83 mm/s samapi 383,05 mm/s	40
Gambar 4.5 Grafik Ukuran Benda Dengan Kecepatan 434,12 mm/s sampai 485,19 mm.s	41
Gambar 4.6 Grafik Ukuran Benda Dengan Kecepatan 536,27 mm/s sampai 587,34 mm/s	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Light Source</i>	8
Tabel 2.2 Spesifikasi PLC Omron CPM1A	19
Tabel 2.3 Karakteristik PLC Omron CPM1A.....	20
Tabel 4.1 Pengukuran Benda Saat Berhenti.....	36
Tabel 4.2 Pengukuran Benda Pada Variabel Kecepatan.....	39

